



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



***RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU
MAINTENANCE DI PT. GMF AEROASIA***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
MUQSIT FATTAH ADI PRATAMA
NIM. 2002311044

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU MAINTENANCE DI PT. GMF AEROASIA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

MUQSIT FATTAH ADI PRATAMA

NIM. 2002311044

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



“Dengan kerendahan hati dan kerja kerasku dalam menuntut ilmu, kupersembahkan tugas akhir ini untuk orang-orang yang aku sayangi yaitu ayah, ibu, sahabat dan untuk seorang wanita yang bernama Annisa Wijaya serta almamater tercinta Politeknik Negeri Jakarta”.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU MAINTENANCE

DI PT. GMF AEROASIA

Oleh :

Muqsit Fattah Adi Pratama

NIM. 2002311044

Program Studi DIII-Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.

NIP. 196512131992031001

Rodisi, S.T., M.T.

NIP. 196509131990031001

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Politeknik Negeri Jakarta

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU MAINTENANCE
DI PT. GMF AEROASIA

Oleh :

Muqsit Fattah Adi Pratama

NIM. 2002311044

Program Studi DIII - Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 31 Juli 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Pada Program Studi DIII – Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Rosidi, S.T., M.T. NIP.196509131990031001	Ketua		31/07/2023
2	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP.1978052220110110	Anggota		31/07/2023
3	Drs. Almahdi, M.T. NIP.196001221987031002	Anggota		31/07/2023

Depok, 2023

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP-197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muqsit Fattah Adi Pratama
NIM : 2002311044
Program Studi : DIII – Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian ataupun seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 29 Juli 2023



Muqsit Fattah Adi Pratama

NIM. 2002311044



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU MAINTENANCE DI PT. GMF AEROASIA

Muqsit Fattah Adi Pratama¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto²⁾, Rosidi³⁾

¹⁾Program Studi D-III Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : muqsit.fattahadipratama.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Aircraft tripod jack merupakan alat yang berfungsi untuk menjaga pesawat dalam posisi yang aman dan stabil saat pesawat sedang dilakukan *maintenance*. Dalam suatu kasus, banyak *tripod jack* yang ter bengkalai dan tidak bisa terpakai akibat berbagai macam kerusakan yang dialami. Oleh karenanya penelitian ini bertujuan untuk mencari permasalahan apa yang sering dialami pada *tripod jack*, lalu menganalisis akar permasalahan menggunakan metode RCA (*root cause analysis*) dan melakukan perbaikan dengan *redesign*. Analisis RCA yang dipakai adalah *fishbone diagram*, melalui *fishbone diagram* didapatkan bahwa kerusakan yang sering terjadi pada *tripod jack* adalah kaki yang bengkok akibat beberapa faktor seperti manusia dan lingkungan. Dari hasil analisis *fishbone diagram* penulis melakukan *redesign* pada bagian kaki *tripod jack* lalu membuat simulasi dan analisis pada desain. Analisis desain dilakukan untuk melihat desain yang baru aman dan layak untuk digunakan. Baut yang digunakan pada desain kaki *tripod jack* adalah baut dengan ukuran M30, dan roda yang digunakan adalah *Swivel Caster Wheel* dengan nama *Colossus Caster with Metal Wheels* yang memiliki kapasitas menahan beban 10400 kilogram. Analisis baut, Analisis roda, dan Analisis faktor keamanan dilakukan untuk memvalidasi bahwa baut dan roda yang digunakan sudah aman untuk dipakai.

Kata Kunci: *Tripod Jack*, *RCA*, *Fishbone Diagram*, *Redesign*, Baut, Faktor Keamanan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**RE-DESIGN TRIPOD JACK UNTUK ALAT BANTU MAINTENANCE
DI PT. GMF AEROASIA**

Muqsit Fattah Adi Pratama¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto²⁾, Rosidi³⁾

¹⁾Program Studi D-III Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : muqsit.fattahadipratama.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Aircraft tripod jack is a tool that functions to keep the aircraft in a safe and stable position when the aircraft is being carried out maintenance. In one case, many tripod jacks were abandoned and could not be used due to various kinds of damage. Therefore this study aims to find out what problems are often experienced in tripod jacks, then analyze the root causes using the RCA (root cause analysis) method and make improvements with a redesign. The RCA analysis used is a fishbone diagram, through a fishbone diagram it is found that the damage that often occurs to a tripod jack is a bent leg due to several factors such as humans and the environment. From the results of the fishbone diagram analysis, the authors redesigned the legs of the tripod jack and then made a simulation and analysis of the design. Design analysis is carried out to see if the new design is safe and feasible to use. The bolts used in the tripod jack leg design are M30 size bolts, and the wheels used are the Swivel Caster Wheel with the name Colossus Caster with Metal Wheels which has a load capacity of 10400 kilograms. Bolt analysis, wheel analysis, and safety factor analysis are carried out to validate that the bolts and wheels used are safe to use.

Key Word: Tripod Jack, RCA, Fishbone Diagram, Redesign, Bolt, factor of safety



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Re-Design Tripod Jack Untuk Alat Bantu Maintenance di PT. GMF AeroAsia”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi DIII – Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi DIII – Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Rodisi, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh Staff di Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis duduk dibangku kuliah.
6. Bapak Wicak dan Awal selaku pembimbing *on job training* yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta membantu proses dalam melakukan observasi data penulisan Laporan Tugas Akhir ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Keluarga tercinta khususnya kedua orangtua yang selalu mendoakan serta mendukung baik secara moril maupun materi selama pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman-teman mahasiswa/i konsentrasi perancangan yang telah bersama berbagi suka duka dalam menuntun ilmu di bangku kuliah.
9. Serta seluruh pihak yang telah mempermudah dan memperlancar penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak dari kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang Perancangan dan Maintenance di PT GMF AeroAsia.

Depok, 29 Juli 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muqsit Fattah Adi Pratama

NIM. 2002311044



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Jenis data yang digunakan	3
1.6.2 Cara penumpulan data	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Tripod Jack</i>	6
2.1.1 <i>Frame Assembly</i>	7
2.1.2 <i>Jack Assembly</i>	9
2.1.3 <i>Foot Assembly</i>	11
2.2 <i>Maintenance</i>	13
2.3 Jenis Perawatan Pesawat	13
2.3.1 <i>Line Maintenance Checks</i>	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.2 A Checks	14
2.3.3 B Checks	14
2.3.4 C Checks	14
2.3.5 D Checks	14
2.4 Fishbone Diagram	15
2.5 Redesign	15
2.6 Sambungan Baut	16
2.7 Bahan Pada Baut dan Mur	17
2.8 Tegangan Baut Akibat Gaya Luar	18
2.9 Swivel Caster Wheel	19
2.10 Teori Perancangan Mesin.....	19
2.10.1 Faktor Keamanan	19
2.10.2 Teori Tegangan Statis dan Kegagalan von Mises	20
2.10.3 Pemilihan Material	20
BAB III METODOLOGI	23
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	23
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	24
3.2.1 Penentuan Topik	24
3.2.2 Identifikasi Masalah	24
3.2.3 Studi Pustaka.....	24
3.2.4 Studi Lapangan.....	24
3.2.5 Pengumpulan Data	25
3.2.6 Analisis Data Kerusakan.....	25
3.2.7 Proses <i>Re-Design</i>	25
3.2.8 Analisis Hasil <i>Re-Design</i>	26
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	26
3.3.1 Pengumpulan Data dan Informasi.....	26
3.3.2 <i>Root Cause Analisis</i> (RCA)	29
3.3.3 Proses <i>Redesign</i>	30
3.3.4 Analisis Hasil <i>Redesign</i>	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Observasi	33
4.1.1 Hasil pengamatan visual lingkungan kerja	33
4.1.2 Hasil pengamatan visual <i>jack</i>	34
4.1.3 Hasil pengamatan kerusakan <i>jack</i>	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4 Hasil pengamatan visual penggunaan <i>jack</i> di Hangar	38
4.2 Hasil Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	39
4.2.1 <i>Fishbone Diagram</i> Kerusakan <i>Tripod Jack</i>	40
4.2.2 <i>Fishbone Diagram</i> Faktor Penyebab Kerusakan	42
4.3 Hasil <i>Redesign</i>	44
4.4 Analisis Perhitungan	49
4.4.1 Tegangan Baut Pada Kaki.....	50
4.4.2 <i>Swivel Wheel Caster</i>	51
4.4.3 Analisis statis material Aisi 4340 pada perangkat lunak Solidworks ...	51
4.4.4 Beban maksimal dan faktor keamanan	54
4.5 Perbandingan Desain Sebelum dan Sesudah.....	55
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Tripod jack</i>	6
Gambar 2.2 <i>System of axes</i>	7
Gambar 2.3 <i>Frame Assembly</i>	8
Gambar 2.4 <i>Jack Assembly</i>	10
Gambar 2.5 <i>Foot Assembly</i>	12
Gambar 2.6 Tabel Standar Baut (Gupta & Khurmi, 2005)	17
Gambar 2.7 <i>Swivel Caster Wheel</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir	23
Gambar 3.2 Desain <i>Frame Assembly</i>	28
Gambar 3.3 Desain <i>Jack Assembly</i>	28
Gambar 3.4 Desain <i>foot Assembly</i>	29
Gambar 3.5 Tampilan awal perangkat lunak Solidworks 2020	30
Gambar 3.6 Panel pada perintah <i>assembly</i> pada Solidworks 2020	31
Gambar 3.7 Panel pada perintah simulasi pada Solidworks 2020	31
Gambar 4.1 Lingkungan Kerja	33
Gambar 4.2 Pengamatan <i>Jack</i>	34
Gambar 4.3 Spesifikasi <i>Tripod jack</i>	35
Gambar 4.4 Kerusakan kaki <i>Tripod jack</i>	36
Gambar 4.5 Silinder Berkarat	37
Gambar 4.6 Oli Hidrolik yang kotor	37
Gambar 4.7 Perbandingan seal lama dengan baru	38
Gambar 4.8 Penggunaan <i>jack</i> di hangar	39
Gambar 4.9 <i>Fishbone Diagram</i> Kerusakan <i>Tripod jack</i>	40
Gambar 4.10 <i>Fishbone Diagram</i> Faktor Kerusakan	42



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.11 Desain kaki <i>tripod</i> setelah <i>redesign</i>	45
Gambar 4.12 <i>Foot Operating Wrench</i>	46
Gambar 4.13 <i>Ball Joint Body</i>	47
Gambar 4.14 <i>Footplate</i>	48
Gambar 4.15 <i>Retaining ring</i>	48
Gambar 4.16 <i>Inner Circlips</i>	49
Gambar 4.17 <i>Bolt</i>	49
Gambar 4.18 Hasil Analisis <i>Strain</i>	52
Gambar 4.19 Hasil Analisis <i>Displacement</i>	53
Gambar 4.20 Hasil Analisis Tegangan Maksimal	53
Gambar 4.21 Analisis <i>Safety of Factor</i>	55
Gambar 4.22 Desain kaki sebelum dan sesudah	55
Gambar 4.23 Desain roda <i>Tripod Jack</i> sebelum dan sesudah	56
Gambar 4.24 Desain <i>Assembly Tripod Jack</i> sebelum dan sesudah	56

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Part list frame assembly</i>	9
Tabel 2.2 <i>Part list jack assembly</i>	11
Tabel 2.3 <i>Part list foot assembly</i>	12
Tabel 2.4 bahan baut dan mur	18
Tabel 2.5 Spesifikasi Material <i>Alloy Steel</i>	21
Tabel 2.6 Komposisi kimia AISI 4340	21
Tabel 2.7 Spesifikasi Material AISI 4340	22
Tabel 3.1 Spesifikasi yang dibutuhkan	32
Tabel 4.1 Komponen Kaki Pada <i>Tripod Jack</i>	45
Tabel 4.2 Tabel Hasil Analisis Swivel Wheel Caster	51

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PERSAMAAN

2.1 Persamaan Tegangan Baut	18
2.2 Persamaan Tegangan Baut 2	19
2.3 Persamaan <i>Safety of Factor</i>	20





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Drawing Assembly Tripod Jack	62
Lampiran 2 Drawing Sub Assembly Foot Tripod Jack	63
Lampiran 3 Drawing Part Foot Operating Wrench	64
Lampiran 4 Drawing Part Ball Joint Body	65
Lampiran 5 Drawing Part Footplate	66
Lampiran 6 Drawing Part Retaining Ring	67
Lampiran 7 Drawing Part Inner Circlips	68
Lampiran 8 Drawing Part Bolt M20	69



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi di Indonesia banyak macamnya salah satunya pesawat. Pesawat merupakan transportasi udara yang mampu membawa banyak penumpang untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Berdasarkan laporan KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi), terdapat delapan kasus kecelakaan pesawat yang terjadi di Indonesia pada tahun 2022. Meskipun, menurut data statistik kemungkinan selamat dari kecelakaan pesawat hanya sekitar 24%. Namun, kecelakaan pesawat paling jarang terjadi dibandingkan moda transportasi lain, dengan rasio 1:29,4 juta. Hal ini menandakan bahwa pesawat merupakan moda transportasi yang aman dibandingkan moda transportasi lainnya. Keamanan dan kenyamanan tersebut harus sejalan dengan proses *maintenance* atau perawatannya. Jika *maintenance* yang dilakukan buruk maka pesawat juga akan dikatakan buruk bahkan tidak layak untuk terbang.

PT Garuda Maintenance Facility (GMF) merupakan perusahaan di Indonesia yang bergerak dibidang MRO (*Maintenance, Repair, Overhaul*). Perusahaan ini menjual jasa perawatan dan perbaikan dari berbagai jenis macam pesawat. Semua perawatan dan perbaikan yang dilakukan membutuhkan berbagai macam *support tool* untuk mempermudah pekerjaan para teknisi, salah satunya adalah *aircraft tripod jack*.

Tripod jack merupakan alat yang digunakan untuk menjaga stabilitas pesawat terbang selama proses perawatan atau *maintenance*. Fungsi utamanya adalah untuk menjaga pesawat tetap dalam posisi yang aman dan stabil sehingga memudahkan para teknisi untuk bekerja di bawah pesawat dengan aman dan nyaman. Selain itu, *tripod jack* juga dirancang untuk menahan beban



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang diberikan dan harus diposisikan dengan benar untuk mencegah kecelakaan.

Saat ini, banyak *tripod jack* yang terbengkalai di PT GMF akibat banyaknya permasalahan kerusakan yang dialami seperti permasalahan kaki penopang yang bengkok, silinder penuh lumpur, oli bocor, pengunci sulit digerakan, dll. Kelemahan-kelemahan tersebut dapat menyebabkan keketidakhnyamanan dalam penggunaan dan menghambat proses *maintenance*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor permasalahan dan kerusakan yang dialami oleh *tripod jack* serta mengembangkan produk dengan melakukan *redesign* pada *tripod jack* untuk mengatasi permasalahan tersebut menggunakan metode analisis diagram *fishbone* dan simulasi desain menggunakan perangkat lunak yaitu Solidwork 2020.

1.2 Perumusan Masalah

- 1 Apa saja penyebab dan kerusakan yang terjadi pada *tripod jack*?
- 2 Bagaimana perbaikan desain untuk mengatasi permasalahan pada *tripod jack*?
- 3 Bagaimana hasil analisis dan simulasi dari *redesign tripod jack*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1 Menentukan penyebab utama kerusakan pada *tripod jack*
- 2 Melakukan *redesign* pada salah satu komponen yang sering mengalami kerusakan pada *tripod jack* dan sudah dianalisis menggunakan *fishbone diagram*
- 3 Mengetahui hasil analisis dan simulasi dari *redesign*

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

- 1 Menambah wawasan bagi peneliti bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan pada *tripod jack*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 2 Melatih mahasiswa dalam menerapkan ilmu dan keahliannya yang telah dipelajari selama masa perkuliahan.

1.5 Batasan Masalah

Penulis telah menentukan batasan masalah pada topik yang akan dikaji agar kegiatan penelitian menjadi terstruktur dan terarah. Berikut adalah batasan masalah yang telah ditentukan oleh penulis:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada analisis mencari faktor kerusakan yang sering terjadi pada *tripod jack* kemudian mencari akar masalahnya
2. Memperbaiki masalah yang ada dari segi desain dan melakukan analisis perhitungan pada desain baru.
3. Perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan kekuatan baut dan faktor keamanan untuk melihat komponen yang dipilih sudah layak pakai dan aman untuk digunakan.

1.6 Metode Penulisan

Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir untuk menyelesaikan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1.6.1 Jenis data yang digunakan

- 1 Data primer
Data ini adalah desain *tripod jack* sebelum di *redesign*, meliputi data dimensi, jenis part yang digunakan, serta material yang digunakan.
- 2 Data sekunder
Meliputi data-data pendukung yang didapat selama proses *redesign*

1.6.2 Cara pengumpulan data

- 1 Identifikasi masalah
Mengidentifikasi permasalahan dari desain sebelumnya pada *tripod jack* sehingga dapat di *redesign* menjadi lebih baik dari sebelumnya.
- 2 Studi pustaka



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Studi pustaka dilakukan dengan mencari data-data dari desain *tripod jack* sebelumnya melalui jurnal atau buku panduan manual dari *tripod jack* sehingga dapat membantu pada proses *redesign*.

3 Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melihat secara langsung cara kerja *tripod jack* dan melihat langsung kerusakan apa yang sering terjadi serta mewawancarai beberapa operator yang mengoperasikan *tripod jack*.

4 Analisis data

Analisis data yang dilakukan adalah menganalisis data yang didapat dari studi pustaka dan studi lapangan menggunakan diagram *fishbone*. Tujuannya untuk mencari penyebab utama atau akar masalah yang terjadi pada *tripod jack* sehingga dapat dilakukan perbaikan atau *redesign* pada *part* yang sering mengalami masalah.

5 Perancangan

Merupakan proses *redesign tripod jack* menggunakan bantuan perangkat lunak Solidwork 2020.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan ini dibuat dengan tujuan agar mempermudah pembacaan dan penulisan Laporan Tugas Akhir. Penulis membuat sistematika yang terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang uraian latar belakang penulisan laporan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan metode serta sistematika pelaksanaan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang relevan sebagai dasar kajian permasalahan yang menjadi topik tugas akhir. teori topik tugas akhir



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tersebut meliputi pengertian perawatan pesawat, pengertian Tripod Jack, konsep analisis kegagalan untuk mencari akar masalah menggunakan fishbone, konsep dalam re-design, serta tahapan dalam pelaksanaan desain dengan perangkat lunak Solidwork 2020. Teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber yang terkini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir dari metode yang digunakan pada penelitian ini, penjelasan diagram alir, dan metode pemecahan masalah.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil analisis penyebab kerusakan Tripod Jack menggunakan diagram fishbone, hasil perancangan ulang menggunakan perangkat lunak Solidwork 2020 dan perbandingan dengan desain yang ada serta pemilihan desain yang akan digunakan.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan dari laporan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi referensi yang digunakan pada penelitian seperti buku, jurnal, atau tugas akhir terkait proses pembuatan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1 Hasil dari analisis yang dilakukan menggunakan *fishbone diagram*, kerusakan yang sering terjadi adalah kerusakan pada kaki yang bengkok. penyebab utama kerusakan kaki bengkok pada *tripod jack* terjadi karena 2 faktor, faktor manusia dan faktor lingkungan. Faktor manusia yaitu karena kelalaian manusia dalam pengoprasikan *tripod jack* itu sendiri seperti penguncian pada kaki tidak kencang, tidak mmenaruh pengganjal tambahan supaya kaki seimbang, dll. Sedangkan faktor lingkungan adalah kotornya lingkungan untuk tempat penyimpanan *tripod jack* serta permukaan lantai di hangar yang kebanyakan tidak rata.
- 2 *Redesign* yang dilakukan menggunakan software Solidworks2020 adalah pada komponen kaki dengan mengubah ukuran baut menjadi M20 supaya lebih kuat, kemudian mengubah *foot operating wrench* yang awalnya berbentuk silinder lurus menjadi bentuk bulat seperti kemudi mobil supaya mempermudah operator dalam melakukan penguncian kaki pada *tripod jack*, serta mengganti roda dari yang sebelumnya hanya bisa berputar 120 derajat menjadi roda yang bisa berputar 360 derajat dan memiliki kapasitas menahan beban 10,4 ton.
- 3 Dengan melihat perhitungan hasil pada analisis tegangan baut, berdasarkan tabel baut standar baut yang didapat adalah baut M18 sedangkan baut yang digunakan pada *redesign* adalah baut M20, dan dengan melihat hasil faktor keamanan yang didapat, dapat disimpulkan bahwa struktur dari *redesign* bagian kaki dari *tripod jack* ini sudah aman. Hal ini dibuktikan juga pada



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

analisis faktor keamanan yang didapat adalah $\eta = 1,3534$. Menurut studi litelatur laporan bahwa “ $\eta = 1,2$ hingga $2,0$ digunakan untuk perancangan struktur yang menerima beban statis dengan tingkat kepercayaan yang tinggi untuk semua data perancangan”. Bisa diketahui bahwa hasil *redesign* sudah kuat dan aman.

5.2 Saran

1. Perlunya analisis secara keseluruhan untuk memastikan proses fabrikasi dari material aman untuk dilakukan.
2. Perlunya melakukan analisis keselamatan kerja pada *tripod jack* agar terhindar dari kecelakaan kerja.
3. Perlunya pelatihan maintenance pada pegawai baru supaya meminimalisir terjadinya kerusakan yang disebabkan karena faktor manusia.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR PUSTAKA

- Anthonius, S, G S Sulistioso, and ... 2019. "Pengaruh Proses Nitridisasi Terhadap Sifat Mekanis Permukaan Baja Paduan Rendah Aisi 4340." *Jurnal Sains Materi* ... 4340: 49–53. <https://jurnal.batan.go.id/index.php/jsmi/article/view/4941>.
- Bhandari, V.B. 1961. "Design of Machine Elements 3rd Ed." *Prentice-Hall, Inc.* [https://cloudflareipfs.com/ipfs/bafykbzacedzhdisdt5sdomajmhpirn66fpad2tvb66ddxte6pufk1326zu4?filename=M. F. Spotts - Design of machine elements-Prentice Hall %281961%29.pdf](https://cloudflareipfs.com/ipfs/bafykbzacedzhdisdt5sdomajmhpirn66fpad2tvb66ddxte6pufk1326zu4?filename=M.F.Spotts-Designofmachineelements-PrenticeHall%281961%29.pdf).
- Gupta, J., & Khurmi, R. (2005). *A Textbook of Machine Design*. Ram Nagar, New Delhi: EURASIA PUBLISHING HOUSE (PVT.) LTD.
- Diinil Mustaqiem, Aqshal. 2020. "Analisis Perbandingan Faktor Keamanan Rangka Scooter Menggunakan Perangkat Lunak Solidwork 2015." *Jurnal Teknik Mesin* 9 (3): 164. <https://doi.org/10.22441/jtm.v9i3.9567>.
- Eris, Kusrudi. 2011. "Fishbone Diagram Dan Langkah-Langkah Pembuatannya." 24 Desember. <https://eriskusrudi.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>.
- Lazuardi, Andika Syahrial. 2018. "Perencanaan Sambungan Mur Dan Baut Pada Gerobak Sampah Motor." *Teknik Mesin ITN Malang* 01 (01): 21–26.
- Mathur, Chandraver, D. Kondayya, and K. V.Srinivasa Rao. 2021. "Development of Height-Adjustable Attachment for Aircraft MRO Tripod Jacks." *AIP Conference Proceedings* 2317 (February). <https://doi.org/10.1063/5.0036262>.
- Mongeau, Marcel, and Christian Bès. 2005. "Aircraft Maintenance Jacking Problem via Optimization." *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems* 41 (1): 99–109. <https://doi.org/10.1109/TAES.2005.1413750>.
- Priakusuma, S. 1997. "Analisa Biaya Sambungan Eksentris Pada Struktur Kerangka Baja Dengan Alat Sambung Baut Dan Las." <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/20803>.
- Sunardi Tjandra, Kang Ling Fang, The Jaya Suteja. 2018. "Perancangan Ulang Mesin Stuffing Ribbon Pada Pt. Xyz Dengan Metode Reverse Engineering." *Jurnal IPTEK*, 51 – 58. <file:///D:/j. iptek.pdf>.
- Shigley, J. (1991). *Perencanaan Teknik Mesin*. Jakarta: Erlangga.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

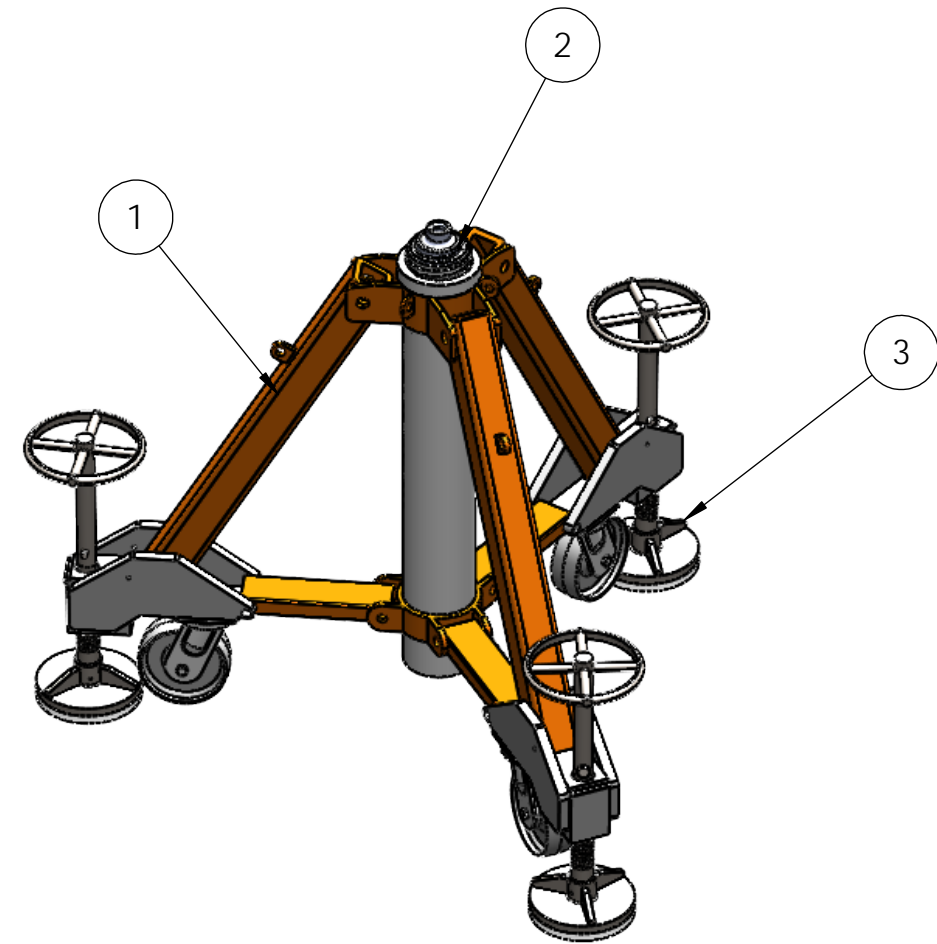
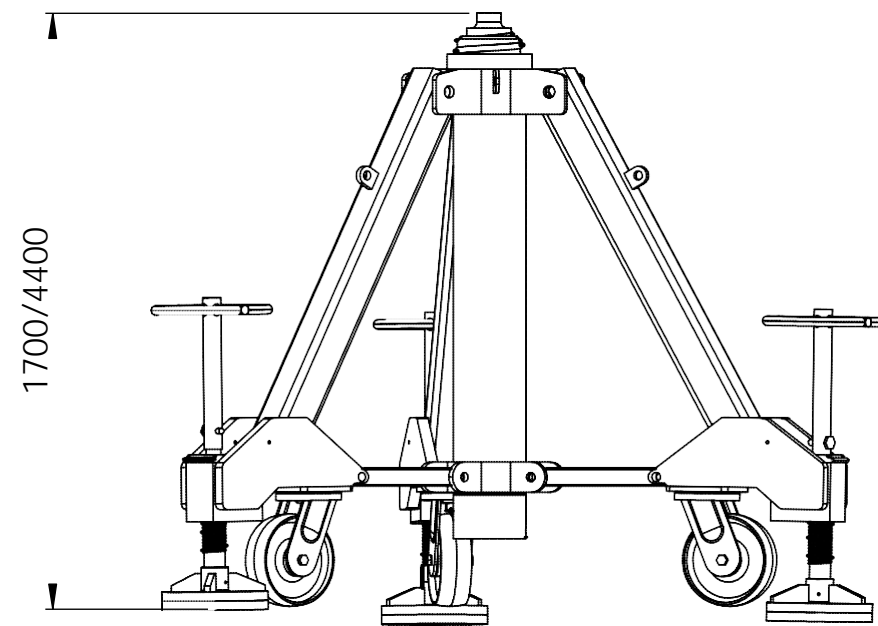
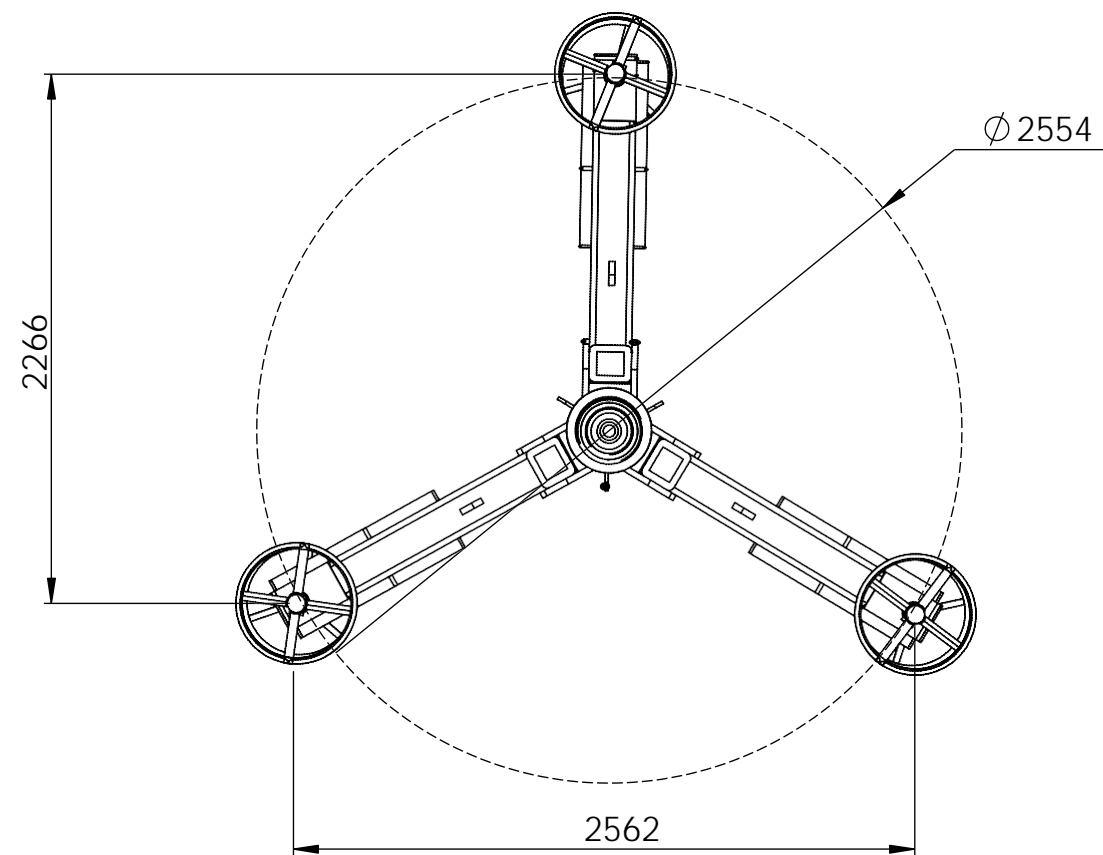


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

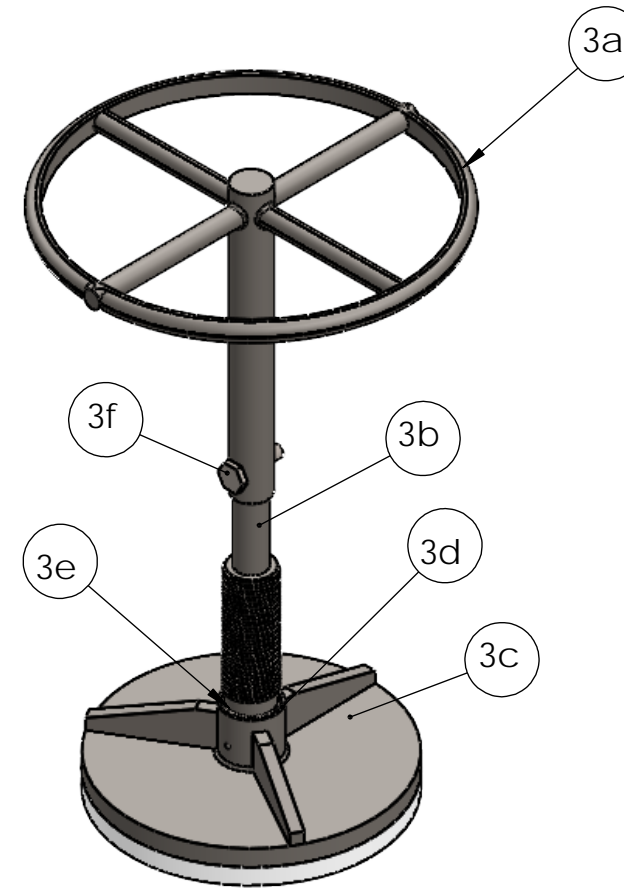
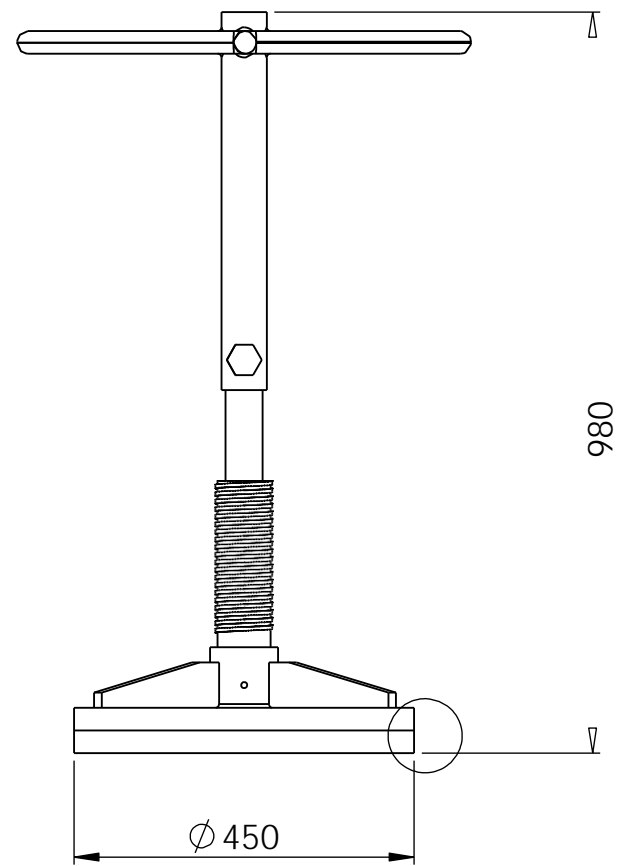
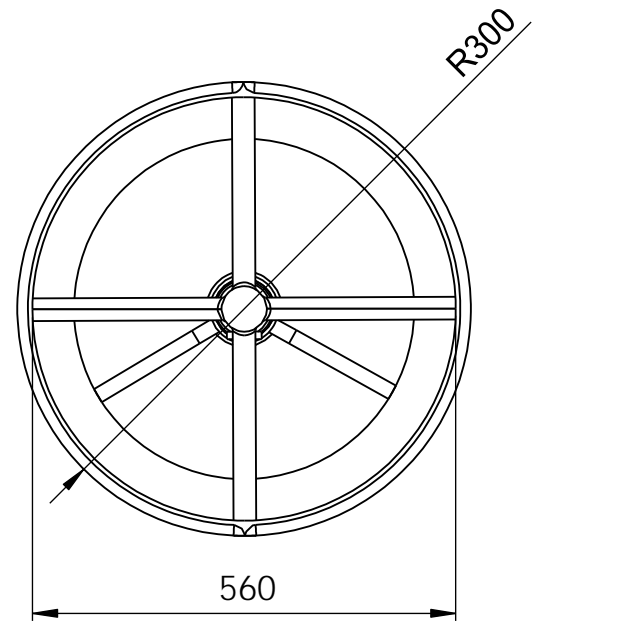
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





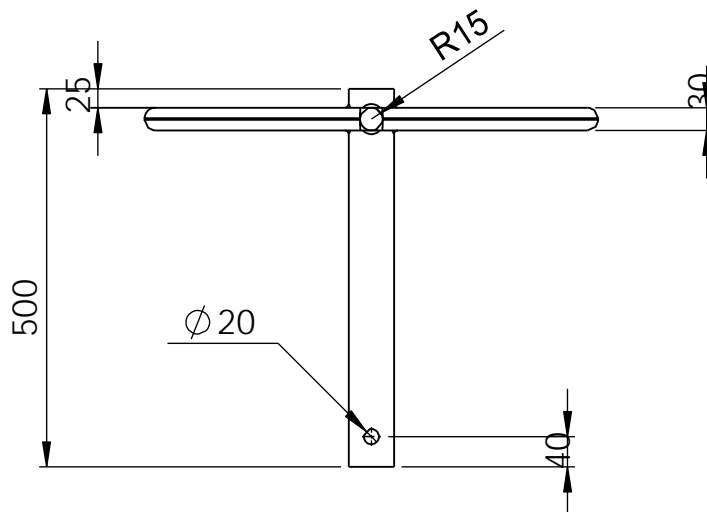
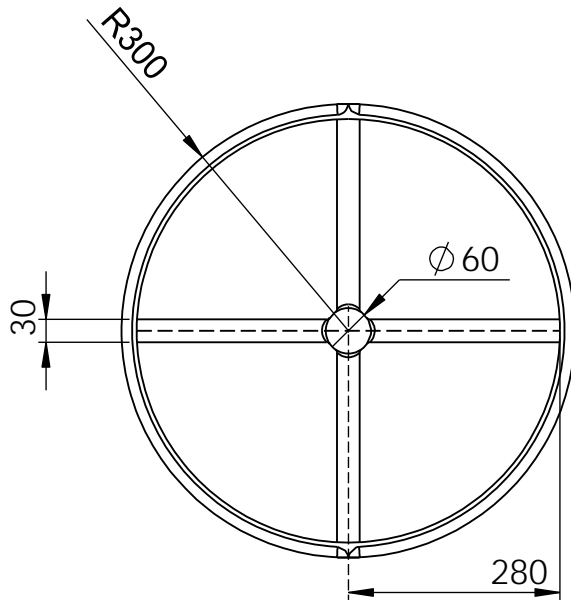
	6	Foot Assembly	3	AISI 4340		Dibuat
	21	Jack Assembly	2	AISI 4340		Dibuat
	20	Frame Assembly	1	AISI 4340		Dibuat
	Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
Tripod Jack					Skala 1 : 25	Digambar Muqsit Diperiksa N. Eko
Politeknik Negeri Jakarta					Lembar 1/8	A3

3 Foot Assembly



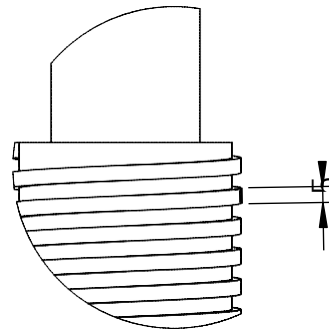
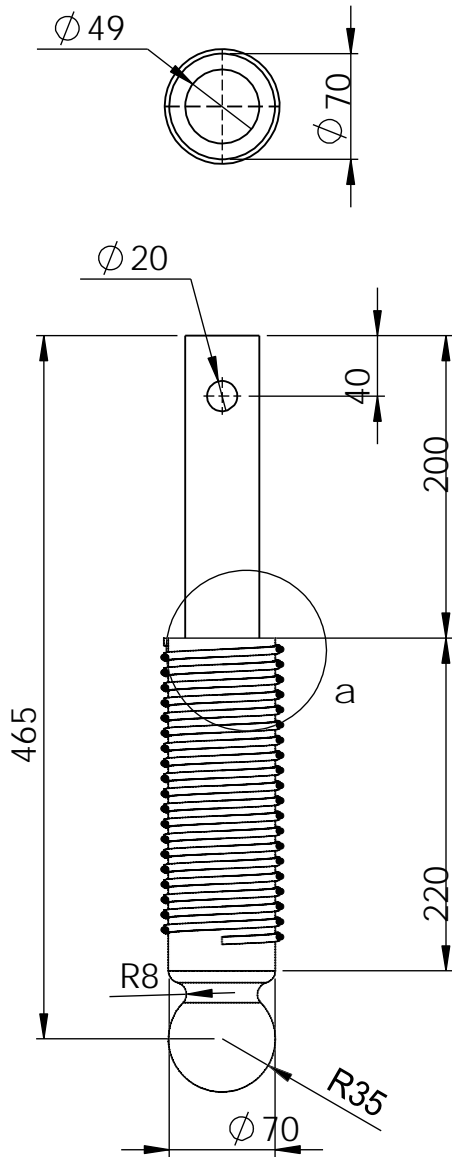
		1	Bolt	3f	Alloy Steel	M20	Dibeli	
		1	Inner Circlips	3e	Alloy Steel	φ80mm	Dibeli	
		1	Retaining Ring	3d	AISI 4340	φ80mm	Dibeli	
		1	Footplate	3c	AISI 4340	φ450mm x 110mm	Dibuat	
		1	Ball Joint Body	3b	AISI 4340	500mm x 70mm	Dibuat	
		1	Foot Operating Wrench	3a	AISI 4340	500mm x 600mm	Dibuat	
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :					
Foot Assembly						Skala 1 : 10	Digambar Muqsit Diperiksa N. Eko	
Politeknik Negeri Jakarta						Lembar 2/8	A3	

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



	1	Foot Operating Wrench	3a	AISI 4340	500mm x 600mm	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
			Foot Assembly			
				Skala 1 : 3	Digambar Muqsit	
					Diperiksa N. Eko	
			Politeknik Negeri Jakarta		Lembar 3/8	A4

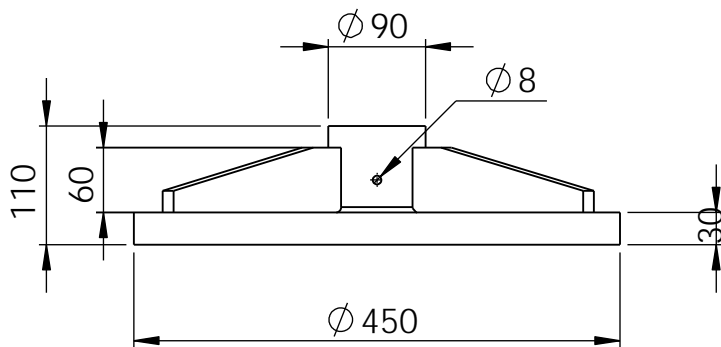
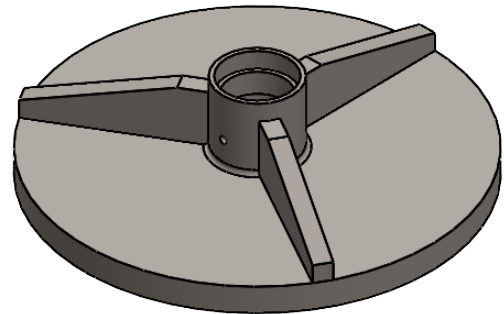
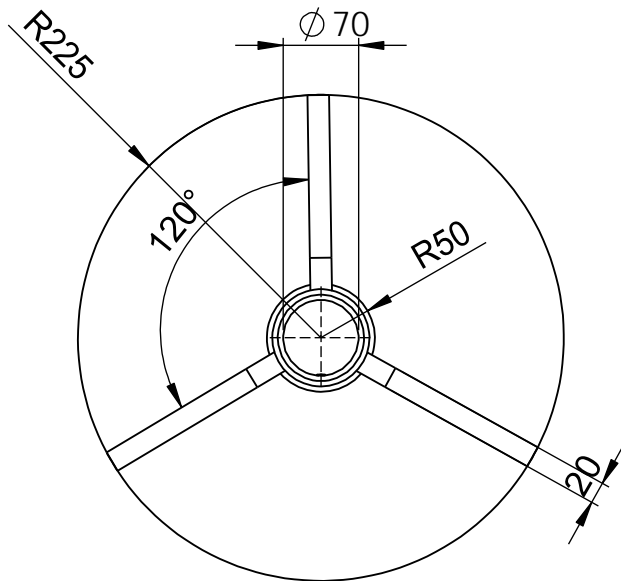
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



DETAIL a
SCALE 2 : 5

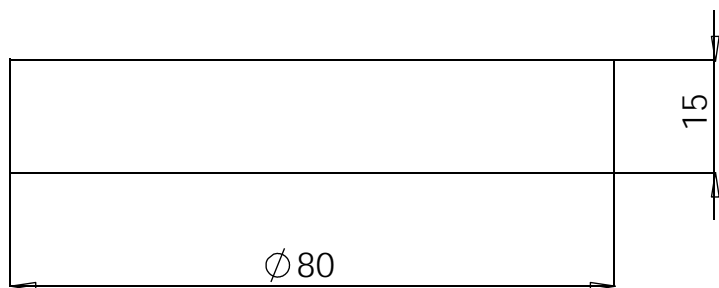
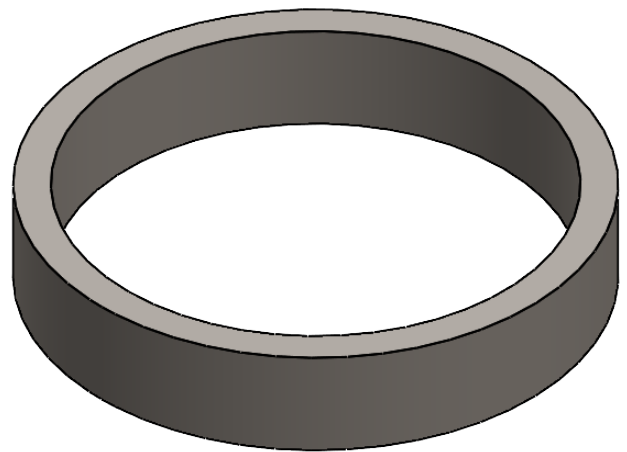
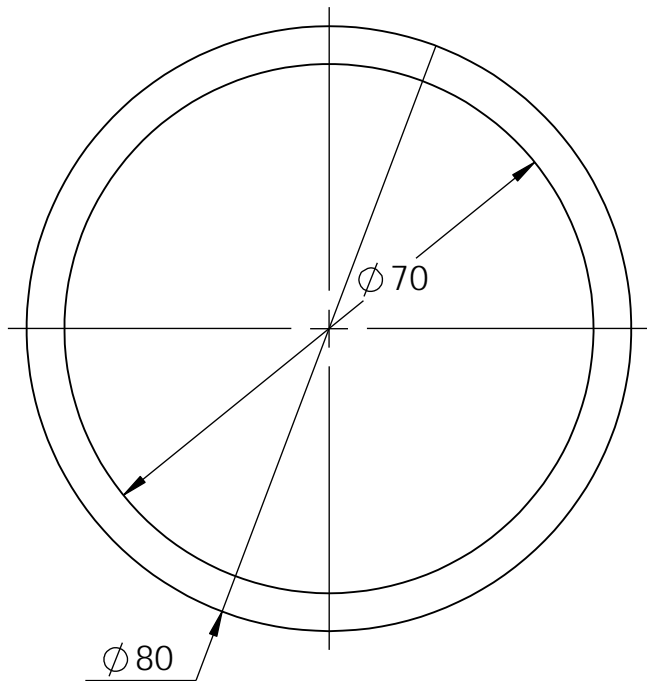
	1	Ball Joint Body	3b	AISI 4340	500mm x 70mm	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
				Skala 1 : 5	Digambar Muqsit	
				Diperiksa N. Eko		
			Politeknik Negeri Jakarta		Lembar 4/8	A4

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



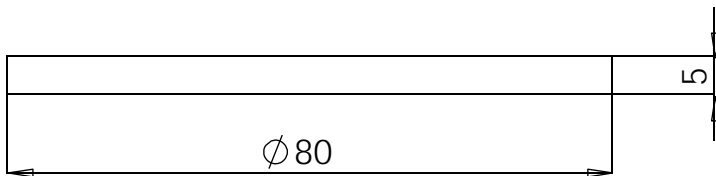
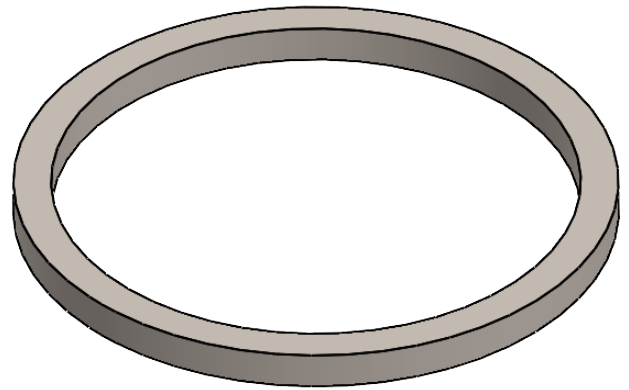
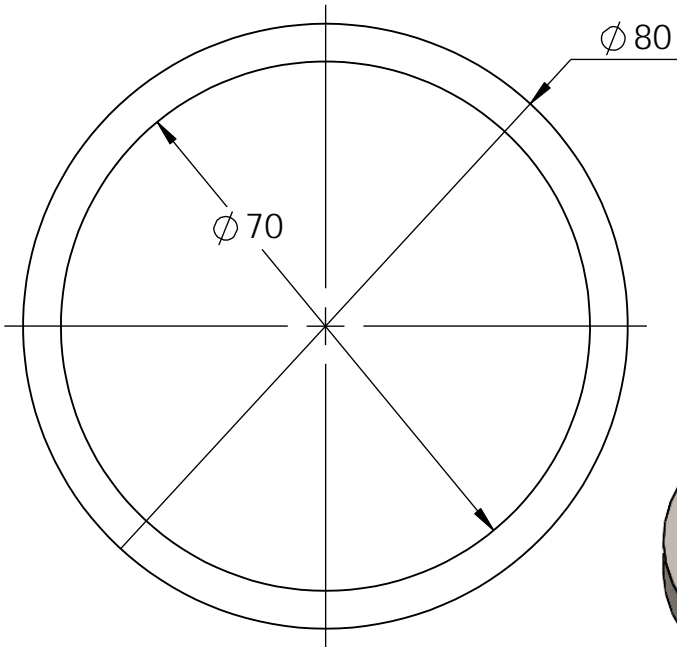
		1	Footplate	3c	AISI 4340	Ø450mm x 110mm	Dibuat	
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :					
Foot Assembly					Skala 1 : 7	Digambar	Muqsit	
						Diperiksa	N. Eko	
Politeknik Negeri Jakarta					Lembar 5/8		A4	

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



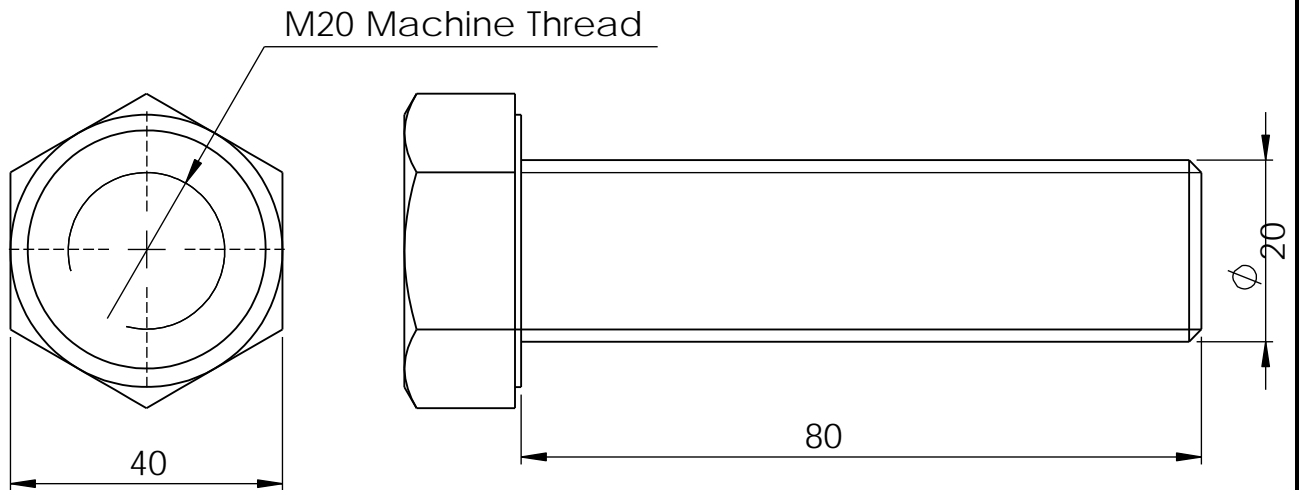
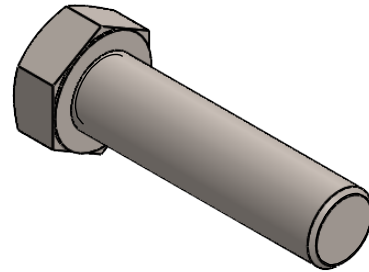
	1	Retaining Ring	3d	AISI 4340	$\phi 80$ mm	Dibeli
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
				Skala 1 : 1	Digambar Muqsit	
					Diperiksa N. Eko	
			Politeknik Negeri Jakarta		Lembar 6/8	A4

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



		1	Inner Circlips	3e	Alloy Steel	Ø 80mm	Dibeli	
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :					
Foot Assembly						Skala 1 : 1	Digambar Muqsit	
							Diperiksa N. Eko	
Politeknik Negeri Jakarta						Lembar 7/8	A4	

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	+0,1
6-30	+0,2
30-120	+0,3
120-315	+0,5
315-1000	+0,8



		1	Bolt	3f	Alloy Steel	M20	Dibeli	
			Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :					
			Foot Assembly			Skala 1 : 1	Digambar	Muqsit
							Diperiksa	N. Eko
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 8/8		A4